

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 14.09.2022 12:15:11
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП

А.А. Емельянова



Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

Популяционная биология

Направление подготовки

06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность (профиль) подготовки

03.02.04. – зоология

Для аспирантов 2 года обучения (очная форма обучения)

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Составитель: кандидат биологических наук, доцент А.А. Емельянова

Тверь – 2022

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины (или модуля) в соответствии с учебным планом
Популяционная биология (сроки проведения: 2 курс)

2. Цель и задачи дисциплины (или модуля)

Целью освоения дисциплины является: формирование способности использовать представления о популяционно-видовом уровне организации жизни, структуре вида, основных характеристиках популяции и основах управления сообществами на популяционном уровне для решения задач профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

Задачами освоения дисциплины (или модуля) являются:

- формирование представлений об общих свойствах, структуре, основных характеристиках популяции;
- освоение основных методов исследований структуры популяции, обработки материала и анализа информации;
- изучение основ управления популяциями;
- формирование способности применять методы исследований популяций для биомониторинга и оценки состояния природной среды.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к блоку «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ.2. Базируется на дисциплине «Современные проблемы зоологии». Знания, полученные в рамках данного курса, используются при изучении дисциплин: «Технологии преподавания зоологии в высшей школе», «Экология животных», «Сравнительная анатомия позвоночных», «Териология», а также в научно-исследовательской деятельности и при подготовке научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

4. Общая трудоемкость практики

трудоемкость составляет 144 часа, в том числе: 6 часов – лекции, 6 часов - практические занятия, 132 часа – самостоятельная работа.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты прохождения практики
ПК 2 способность применять корректные методики при выполнении лабораторных и полевых исследований с использованием необходимой аппаратуры, представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам	Владеть: способностью выполнять популяционно-биологические исследования с использованием необходимой аппаратуры Уметь: выбирать методы популяционно-биологических исследований согласно целям и задачам научно-исследовательской работы Знать: методики выполнения лабораторных и полевых исследований в области популяционной биологии

2. Форма промежуточной аттестации

Зачет

3. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Сам-я работа (час.)
		Лек-ции	Лаборат. занятия	
Введение в курс «Популяционная биология». Популяционная биология в системе биологических наук. Понятие «популяции». Направления в исследовании популяций. Методы популяционных исследований.	12	1		11
Общие свойства популяции. Целостность, изолированность и многочисленность, структурированность и полиморфность, динамичность и уникальность.	11			11
Половозрастная структура популяций. Демографические параметры популяций	11			11
Экологическая структура популяции. Типы популяций. Группировки по питанию, по половозрастным особенностям, экоформы.	12		1	11
Пространственная (пространственно-этологическая) структура популяций.	12	1	0	11
Основные динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, биотический потенциал, мгновенная скорость роста. Кривые выживания.	12	1	0	11
Динамика популяций. Механизмы регуляции численности популяций.	12	1	0	11
Генетическая структура популяций. Основные свойства популяции как единицы эволюции. Эффективная величина популяции. Радиус репродуктивной активности.	12	1	0	11
Генетическая гетерогенность. Современные представления о механизмах, обуславливающих генетическую гетерогенность популяций. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики генетической структуры популяций.	12		1	11
Изоляция и связь между популяциями: пространственная, биологическая. Выделение популяций. Фенетический подход к изучению популяций.	12		1	11
Методы изучения фенетической структуры и фенотипов популяций. Математическая обработка фенетических исследований: показатели фенетического сходства и фенетического разнообразия. Интерпретация результатов фенетических исследований	12		1	11
Управление популяциями. Популяция как единица регулирования численности. Популяция как единица эксплуатации. Популяция как единица охраны.	14	1	2	11
ИТОГО:	144	6	6	132

III. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические материалы для выполнения заданий по самостоятельной работе
Самостоятельная работа при теоретической подготовке – некоторые темы частично вынесены на самостоятельное изучение. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации. Вопросы к данным темам включены в списки вопросов к коллоквиумам и к зачету.

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота выполнения тестовых заданий. 2. Своевременность выполнения.	Выполнено 85-100% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо (базовый уровень)	3. Правильность ответов на вопросы. 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено 70-84% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Выполнено 50-69% заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Выполнено 0-49% заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата

Реферат оценивается по балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом: 5 баллов – «отлично»; 4 балла – «хорошо»; 3 балла – «удовлетворительно»; менее 3 баллов – «неудовлетворительно». Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

Критерии	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Правильность составления	реферат составлен	есть отдельные неточности в	реферат составлен с	реферат составлен

реферата (титульный лист, план реферата, введение, основная часть, заключение и выводы, список использованной литературы)	правильно по схеме, в соответствии со стандартами и ГОСТами по оформлению научно-технических отчетов, обзоров. Основная часть реферата – это критический анализ полученной информации	составлении реферата, нарушены стандарты и правила оформления реферата	серьезными упущениями	неправильно
Наличие актуальности и резюме	отражена актуальность, имеется резюме	есть отдельные неточности в отражении актуальности и в резюме	актуальность и резюме изложены с серьезными упущениями	актуальность и резюме отражены неправильно
Доказательная раскрываемость проблемы в основной части реферата	Проблема полностью логическим изложением раскрыта и представляет собой критический анализ литературы	Проблема логическим изложением раскрыта, но требует небольшого дополнения	При раскрытии проблемы допущены незначительные шибки	Проблема в основной части полностью не раскрыта
Наличие в списке литературы основных источников, освещающих современное состояние вопроса (монографии, периодическая литература)	полный список источников, отражающих современное состояние вопроса (литература последних лет), оформленная в соответствии со стандартами	неполный список источников, отражающих современное состояние вопроса, нарушены правила оформления литературы	список включает устаревшие источники, не отражающие современного состояния вопроса, литература оформлена с большими нарушениями	нет списка литературы
Ответы на контрольные вопросы	всесторонние и глубокие знания материала	знание материала темы, но мелкие неточности в ответах	ответы получены на 1 из 3 вопросов	не ответил на вопросы

Оценивание ответов на контрольной работе

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
------------------	------------	----------

(уровень освоения)		
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала. 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий). 3. Самостоятельность ответа.	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, демонстрируется умение выделять существенные моменты материала, доказательно раскрыты основные положения (свободно оперирует понятиями, терминами и др.); ответ логически структурирован, изложен литературным грамотным языком
Хорошо (базовый уровень)	4. Культура речи.	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала; ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности, изложен литературным грамотным языком; однако были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов, дат и др.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Ставится, если дан неполный ответ на поставленный вопрос, логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения, допущены несущественные ошибки в изложении теоретического материала и употреблении терминов, персоналий; в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Ставится, если на поставленный вопрос ответ отсутствует или неполный, логика и последовательность изложения нарушены, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (фактах, понятиях); в ответе отсутствуют выводы, примеры, текст неграмотный.

Оценивание ответа на зачете (экзамене)

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания;	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на

	3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);	дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо (базовый уровень)	4. Самостоятельность ответа; 5. Культура речи.	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е аспирант не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ)

Примерный перечень тем

Уровни организации жизни: клеточный, организменный, популяционный, биогеоэкологический. Популяционная биология в системе биологических наук. Значение популяционных исследований для прикладной биологии.

Популяция. Понятие «популяции». История появления и становления понятия, определения. Направления в исследовании популяций. Методы популяционных исследований. Общие свойства популяции: ареал, величина популяции, численность, изолированность, структурированность и полиморфность, динамичность и уникальность.

Половозрастная структура популяций. Основные понятия: генерация, поколение, приплод, репродуктивный период, возрастные группы. Роль разных возрастных групп в жизни популяции. Демографические параметры популяций: первичное, вторичное, третичное соотношение полов; соотношение поколений, приплодов и возрастных групп; возрастные пирамиды.

Экологическая структура популяции. Вид как иерархическая система. Популяция как система: разнообразие внутривидовых групп; устойчивость популяции. Типы популяций: подвиды, географические, экологические, местные популяции. Критерии внутривидовых структур, их устойчивость, значение. Группировки по питанию, по половозрастным особенностям, экоформы.

Пространственная (пространственно-экологическая) структура популяций. Основные типы пространственного размещения элементов популяции. Иерархия пространственных группировок.

Популяция во времени. Плотность популяции и показатели относительной численности. Основные динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, биотический потенциал, мгновенная скорость роста. Кривые выживания. Популяционно-демографические модели. Типы роста популяций: экспоненциальный, логистический. Вариации основных типов роста популяции.

Динамика популяций. Типы динамики. Диапазон колебаний численности. Потенциал размножения вида и механизмы регуляции численности популяций. Популяционные циклы.

Генетическая структура популяций. Основные свойства популяции как единицы эволюции. Эффективная величина популяции. Радиус репродуктивной активности. Генетическая гетерогенность. Современные представления о механизмах, обуславливающих генетическую гетерогенность популяций. Закон Харди-Вайнберга. Факторы динамики генетической структуры популяций.

Изоляция и связь между популяциями: пространственная, биологическая. Выделение популяций. Фенетический подход к изучению популяций. Выделение фенотипов, методы изучения фенетической структуры и фенотипов. Математическая обработка и интерпретация результатов фенетических исследований: показатели фенетического сходства и фенетического разнообразия.

Управление популяциями. Популяция как единица эксплуатации. Популяция как единица регулирования численности. Популяция как единица охраны. Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды. Популяция как единица биомониторинга. Методика оценки стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Примерный перечень тем

1. Различают структуру популяции:
 - 1) Половую
 - 2) возрастную
 - 3) генетическую
 - 4) все ответы верны
2. Если в популяции преобладают пререпродуктивные особи, численность популяции будет
 - 1) растущей
 - 2) стабильной
 - 3) убывающей
 - 4) верного ответа нет
3. Основой существования вида, как генетической единицы живой природы является его
 - 1) пострепродуктивная изоляция
 - 2) пререпродуктивная изоляция
 - 3) репродуктивная изоляция
 - 4) верного ответа нет
4. Для видов, обитающих на Байкале, ареал ограничивается этим озером. Это пример изоляции
 - 1) экологической
 - 2) морфологической
 - 3) географической
 - 4) физиологической
5. Степень подвижности особей выражается расстоянием, на которое может перемещаться животное. Это расстояние называется
 - 1) радиусом индивидуальной активности
 - 2) миграцией
 - 3) изоляцией
 - 4) правильного ответа нет
6. ЭФФЕКТ ОСНОВАТЕЛЯ ОБУСЛОВЛЕН
 - 1) Перемещением гена внутри хромосомы
 - 2) Перемещением гена из одной хромосомы в другую
 - 3) Изменением частот генов в результате случайных флуктуаций
 - 4) Миграцией особей из одной популяции в другую
7. ЭФФЕКТИВНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ:
 - 1) Количеством самок в популяции
 - 2) Общей численностью популяции
 - 3) Случайным скрещиванием
 - 4) Числом особей в популяции, принимающим участие в размножении
 - 5) Все ответы не верны
8. «БУТЫЛОЧНОЕ ГОРЛЫШКО» ЭТО
 - 1) Стабильное состояние популяции
 - 2) Резкое увеличение численности популяции
 - 3) Резкое снижение численности популяции
 - 4) Массовая миграция насекомых вдоль ущелья
 - 5) Период, когда популяция состоит из очень небольшого числа особей
9. В популяции 16% людей имеют группу крови N. Доля лиц с группой крови MN в этой популяции при условии панмиксии будет составлять
 - 1) 84%
 - 2) 36%

3) 48%

4) 16%

10. ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ ПОПУЛЯЦИЯ СОСТОИТ ИЗ 60% ГОМОЗИГОТ ПО АЛЛЕЛЮ А И 40% ГЕТЕРОЗИГОТ. КАКОВА ЧАСТОТА РЕЦЕССИВНОГО ГЕНА В ЭТОЙ ПОПУЛЯЦИИ:

1) 0,1

2) 0,2

3) 0,3

4) 0,4

11. ЧАСТОТЫ ДОМИНАНТНОГО И РЕЦЕССИВНОГО АЛЛЕЛЕЙ В ГРУППЕ ОСОБЕЙ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ 200 ГОМОЗИГОТ ВВ И 50 ГОМОЗИГОТ вв СООТВЕТСТВЕННО БУДУТ

1) 0,3 и 0,2

2) 0,6 и 0,4

3) 0,5 и 0,5

4) 0,8 и 0,2

12. ГРУППА СОСТОИТ ИЗ 60% ОСОБЕЙ ГЕНОТИПА АА И 40% ГЕНОТИПА АА. КАКОЕ СООТНОШЕНИЕ ГЕНОТИПОВ УСТАНОВИТСЯ ВО ВТОРОМ ПОКОЛЕНИИ В ЭТОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПРИ УСЛОВИИ ПАНМИКСИИ

1) 50% АА: 50% аа

2) 20%АА: 60%Аа: 20%аа

3) 25%АА: 50%Аа: 25%аа

4) 36%АА; 48%Аа; 16%аа

13. ПОПУЛЯЦИЯ СОСТОИТ ИЗ ТРЕХ ГЕНОТИПОВ - АА, Аа и аа В СООТНОШЕНИИ 1/4:1/2:1/4. В КАКОМ СООТНОШЕНИИ ВО ВТОРОМ ПОКОЛЕНИИ БУДУТ ПРЕДСТАВЛЕНЫ ЭТИ ГЕНОТИПЫ ПРИ УСЛОВИИ САМООПЫЛЕНИЯ

1) 1/4:1/2:1/4

2) 7/16:1/8:7/16

3) 3/8:1/4:3/8

4) 0:1:0

14. В ПОПУЛЯЦИИ 16% ЛЮДЕЙ ИМЕЮТ ГРУППУ КРОВИ N.

Доля лиц с группой крови MM в этой популяции при условии панмиксии будет составлять

1) 84%

2) 92%

3) 48%

4) 36%

15. ИСКУССТВЕННО СОЗДАННАЯ ПОПУЛЯЦИЯ СОСТОИТ ИЗ 50% ГОМОЗИГОТ ПО АЛЛЕЛЮ А И 50% ГЕТЕРОЗИГОТ. В КАКОМ ПОКОЛЕНИИ В ЭТОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПРОЯВИТСЯ РЕЦЕССИВНЫЙ ГЕН ПРИ УСЛОВИИ ПАНМИКСИИ

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

16. ЧАСТОТЫ ДОМИНАНТНОГО И РЕЦЕССИВНОГО АЛЛЕЛЕЙ В ГРУППЕ ОСОБЕЙ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ 40 ГОМОЗИГОТ ВВ И 60 ГОМОЗИГОТ вв СООТВЕТСТВЕННО БУДУТ

1) 0,3 и 0,2

2) 0,6 и 0,4

3) 0,5 и 0,5

4) 0,4 и 0,6

17. МЕНДЕЛЕВСКАЯ ПОПУЛЯЦИЯ ЭТО

1) Совокупность особей одного вида, обитающих на одной территории

- 2) Совокупность особей одного вида, способных к размножению
- 3) Группа скрещивающихся между собой организмов, имеющая общий пул генов
- 4) Группа организмов, способных как к половому, так и бесполому размножению

ТЕМЫ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СОБЕСЕДОВАНИЙ (КОЛЛОКВИУМОВ)

Примерный перечень тем

1. Типы популяции. Экологические, генетические и морфофизиологические особенности популяции.
2. Структура популяции: половая, возрастная, пространственная, экологическая.
3. Величина природной популяции. Факторы, влияющие на величину популяции. Значение радиуса репродуктивной активности.
4. Общие свойства популяции как биологической системы: целостность, полиморфность, динамичность и уникальность.
5. Популяция - форма существования вида. Типы популяций. Биологический полиморфизм в популяциях.
6. Пространственная структура популяций и ее адаптивное значение. Пространственная структура популяций животных с интенсивным и экстенсивным типами использования территории.
7. Этологическая структура популяций. Биологическое значение упорядоченности взаимоотношений особей в популяциях.
8. Возрастная структура популяций. Морфофизиологические отличия различных возрастных групп и их биологическое значение. Роль различных генераций в жизни популяций.
9. Половая структура популяций. Соотношение полов и ее значение для популяции. Динамика поповой структуры. Роль плотности популяции в изменении ее поповой структуры.
10. Значение питания в жизни животных. Морфофизиологические адаптации к характеру добывания пищи.
11. Биологические циклы жизнедеятельности животных и их связь с экологическими факторами.
12. Динамика численности популяции. Основные факторы динамики численности. Регуляция численности популяции.
13. Популяция как биологическая система. Авторегуляция. Популяционный гомеостаз.
14. Понятие генофонда популяции. Мобилизационный резерв наследственной изменчивости.
15. Изменчивость как предпосылка эволюционного процесса. Фенотипическая, генотипическая и паратипическая изменчивость и их значение для естественного отбора.
16. Современная классификация типов, проявлений и форм изменчивости (по А.В. Яблокову, 1966).
17. Способы изучения генетических процессов, протекающих в популяциях. Распределение аллелей и генотипов.
18. Элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция.
19. Изоляция и связь между популяциями. Пространственная и биологическая изоляция.
20. Определение границ популяции и изучение структуры вида фенетическими методами.

ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Примерный перечень вопросов

1. Уровни организации жизни: клеточный, организменный, популяционный, биогеоэкологический. Популяционная биология в системе биологических наук.
2. Основные направления в изучении природных популяций. Значение популяционных исследований для прикладной биологии.
3. Популяция. История появления и становления понятия, определения. Общие свойства популяции как биологической системы. Разнообразие популяций.
4. Эволюционно-генетическое и эколого-демографическое направления в исследовании популяций. Основные характеристики популяции как эколого-генетической системы.
5. Вид как экологическая система. Группировки территориального, экологического и иерархического характера. Значение биологического полиморфизма вида.
6. Биологический полиморфизм вида. Биологические расы, генерации, половые группы. Особенности экологии, конгруэнции.
7. Вид как эколого-генетическая система. Биохорологическая структура вида.
8. Экология популяций. Внутривидовые территориальные группировки: подвиды, географические, экологические, элементарные популяции.
9. Возрастная структура популяций. Роль разных возрастных групп в жизни популяции.
10. Половая структура популяции. Основные типы хромосомного определения пола. Другие способы определения пола. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов.
11. Возрастные пирамиды. Соотношение поколений, приплодов и возрастных групп. Особенности динамики возрастной структуры.
12. Пространственно-экологическая структура популяций. Основные типы пространственного размещения элементов популяции.
13. Пространственно-экологическая структура популяций. Образ жизни и типы использования пространства. Типы интеграции индивидуумов у позвоночных.
14. Пространственно-экологическая структура популяций. Формы совместного существования: колонии, стаи, стада. Системы доминирования-подчинения. Значение иерархических взаимоотношений.
15. Плотность популяции и показатели относительной численности. Рождаемость. Смертность. Кривые выживания.
16. Динамика численности популяций. Биотический потенциал. Мгновенная скорость, коэффициент мгновенного роста популяции. Кривые роста популяции.
17. Типы роста популяций. Экспоненциальный и логистический типы роста популяций: особенности, вариации.
18. Флуктуации численности популяций и «циклические» колебания. Основные типы популяционной динамики.
19. Потенци размножения вида и механизмы регуляции численности популяций. Популяционный гомеостаз.
20. Типы популяционных стратегий. Основные признаки различных типов популяционных стратегий.
21. Величина популяции. Факторы, влияющие на величину популяции: диапазон колебаний численности, эффективная величина популяции, значение радиуса репродуктивной активности.
22. Генетическая структура популяций. Особенности популяции как генетической системы.
23. Генетическая гетерогенность. Современные представления о механизмах, обуславливающих генетическую гетерогенность популяций.

24. Генетическая система популяций во времени. Генетические системы популяций в пространстве.
25. Факторы динамики генетической структуры популяций.
26. Естественный отбор – движущий фактор эволюции. Предпосылки, основные формы, интенсивность отбора.
27. Изоляция и связь между популяциями. Пространственная и биологическая изоляция. Эволюционное значение.
28. Изоляция и связь между популяциями. Методы оценки сходства популяций: коэффициент генетического сходства, величина генетического расстояния.
29. Фенетический подход к изучению популяций. Фен, фенотип, показатель сходства популяций, критерий идентичности, показатели фенетического разнообразия.
30. Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды.

Оценочные средства для проверки умений и владений

Примеры практических заданий к экзамену

На основании динамических характеристик популяции, данных о соотношении полов и величины репродукционного ареала предложенных видов охарактеризовать пространственно-экологическую структуру популяции и модель роста популяции. Составьте рекомендации о способах регуляции численности вида.

Оценивается: владение навыками работы с исходными данными, их обработки и представления в графическом и табличном виде; способности прогнозирования, опираясь на знания, полученные в предшествующих курсах.

Примеры задач

1. Из 84 тыс. детей, родившихся в течение 10 лет в родильных домах города К., у 210 детей обнаружен патологический рецессивный признак. Популяция этого города отвечает условиям панмиксии и генотипического равновесия для двухаллельной генетической системы. Определите частоту рецессивного аллеля в данной популяции и установите ее генетическую структуру.

2. В популяции крупного рогатого скота 4169 особей имели красную окраску, 3780 чалую и 756 белую. Определите соотношение аллелей и генотипов в F₃ этой популяции при условии панмиксии (чалую окраску имеют особи, гетерозиготные по аллелям красной и белой окрасок).

3. В популяции мышей в течение одного года родилось 2% альбиносов (рецессивный признак). Определите частоты аллелей и долю гетерозигот в этой популяции при условии панмиксии.

Примеры вопросов

1. Какие вам известны методы описания и сравнения фенотипов популяций?
 2. Какие методы учета численности популяций наземных позвоночных можно применить для мелких млекопитающих в горных условиях?
 3. Методы исследования биохимической структуры вида на примере колониальных птиц
- Оценивается** умение решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, развернуто отвечать на вопросы, с объяснением, доказательством, аргументацией.

4. Методические материалы для подготовки к зачету

При подготовке к экзамену необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов и изучить весь необходимый теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы.

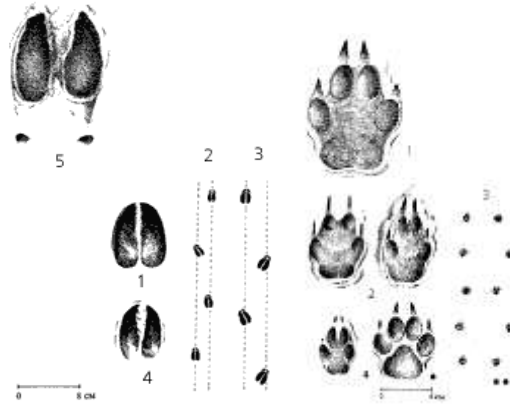
К дате назначенной консультации обучающиеся должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

1.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Типовые контрольные задания и способ проведения текущей аттестации	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>Задания на принятие решения в нестандартной ситуации.</p> <p>1. «Тигр» (малые группы) На автостоянке «Скорость», находящейся на трассе М-10 в Конаковском районе Тверской области, содержится взрослый самец бенгальского тигра. В апреле 2013 года нетрезвый дальнбойщик попытался попасть в клетку к тигру, в результате чего погиб в течение суток после госпитализации.</p> <p>1) Каковы ваши действия, как хозяина животного? Какими документами вы должны обладать, какие требования к условиям содержания представителей данного вида необходимо соблюсти? Какими законодательными актами регулируется подобная деятельность, если есть таковые?</p> <p>2) Каковы ваши действия, как представителя Природоохранной прокуратуры, куда поступила жалоба от жителей ближайшего поселка о содержании опасного животного.</p> <p>3) Вы – биолог-эксперт, к которому обратилась Природоохранная прокуратура для предоставления справки о возможности/невозможности содержания указанного тигра в частных руках в условиях неволи. Подготовьте справку, используя сведения о биологии вида, его охранном статусе, материалами Приложения I СИТЕС и др.</p> <p>4) Представьте решение своего задания. Оцените последствия принятых решений. Выслушайте решения представителей других групп. Оформите общую работу.</p>	<p>Задания на принятие решения в нестандартной ситуации См. Критерии оценивания</p>
<p>Ситуационная задача.</p> <p>1. «Техника безопасности: зимняя экспедиция» (индивидуальная и/или групповая работа). После зимнего экспедиционного выезда для сбора исходного материала для вашего исследования вы сразу оказались нетрудоспособны по причине...</p> <p>1) Какие причины нетрудоспособности могут быть последствиями полевых работ в зимних экспедиционных условиях?</p> <p>2) Предположите, какие факторы, ухудшающие здоровье, вы можете устранить самостоятельно?</p> <p>3) Опишите состав вашего снаряжения для подобных экспедиционных выездов, распределив оборудование на группы разной степени необходимости.</p> <p>4) На основе обобщенных данных вашей рабочей группы сформулируйте требования к технике безопасности при проведении зимних экспедиционных работ.</p> <p>5) Подготовьте доклад и презентацию на данную тему.</p> <p style="text-align: center;">Устный ответ.</p> <p>1. Техника безопасности при управлении маломерными судами 2. Техника безопасности при работе на морозе 3. Техника безопасности при пользовании ножом 4. Общие правила безопасности при обращении с охотничьим оружием</p>	<p>Оценивается: умение анализировать, сопоставлять и устанавливать взаимосвязи на основе имеющихся знаний. См. Критерии оценивания</p>
<p>Тесты закрытого типа</p> <p>1.ЭФФЕКТ ОСНОВАТЕЛЯ ОБУСЛОВЛЕН</p>	<p>Оценивается: уровень знания.</p>

<p>5) Перемещением гена внутри хромосомы 6) Перемещением гена из одной хромосомы в другую 7) Изменением частот генов в результате случайных флуктуаций 8) Миграцией особей из одной популяции в другую 2. ЭФФЕКТИВНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ: 6) Количеством самок в популяции 7) Общей численностью популяции 8) Случайным скрещиванием 9) Числом особей в популяции, принимающим участие в размножении 10) Все ответы не верны 3. «БУТЫЛОЧНОЕ ГОРЛЫШКО» ЭТО 6) Стабильное состояние популяции 7) Резкое увеличение численности популяции 8) Резкое снижение численности популяции 9) Массовая миграция насекомых вдоль ущелья 10) Период, когда популяция состоит из очень небольшого числа особей</p>	<p>Тесты закрытого типа См. Критерии оценивания</p>
<p>Практическая работа с элементами исследовательской деятельности. «Метод зимнего маршрутного учета» (групповая и индивидуальная работа). 1. Подготовка к заданию. С помощью презентации по теме «Следы жизнедеятельности животных» и специальной литературы изучите характерные особенности следов основных видов охотничьих животных. Оформите в виде письменной работы.</p>  <p>Сделайте рисунки, где отмечены характерные особенности следов и следовых дорожек основных видов охотничьих животных с соответствующими описаниями.</p> <p>2. Зимний маршрутный учет. Во время выполнения работ в полевых условиях занесите полученные сведения в полевой дневник.</p> <p>3. Камеральная обработка материала. Подготовьте план-схему маршрута, отмечая учетные виды, число пересечений следов и их направления. Заполните карточку ЗМУ.</p> <p>Область (край, республика) _____ Район _____ Маршрут № _____ Охотничье хозяйство (ОПУ, заказник) _____ Лесхоз _____ Лесничество _____ Ближайший населенный пункт, имеющий отделение связи _____ Индекс отделения связи _____ Учет следов на маршруте проводил (Ф.И.О.): _____ Место работы, учебы _____ Должность _____ Дата затирки _____ Начало затирки (час.) _____ Окончание (час.) _____ Дата учета _____ Начало учета (час.) _____ Окончание (час.) _____ Дата последней пороши _____ Высота снежного покрова (см) _____ Характер снега (подчеркнуть) Рыхлый, плотный, с коркой, наст Погода в день затирки: температура (от - до) _____ Осадки _____ Ветер (сила, направление) _____ Погода в день учета: температура (от - до) _____ Осадки _____ Ветер (сила, направление) _____</p> <p>Длина маршрута: всего _____ км из них по лесу _____ км по полю _____ км по болоту _____ км</p> <p>Подпись учетчика _____ Дата заполнения карточки _____</p> <p>Используя лекционные материалы по методике расчетов результатов ЗМУ и предоставленные сведения по коэффициентам активности видов, произведите необходимые расчеты. Оформите ведомость расчета численности животных.</p>	<p>Оценивается: способность анализировать и систематизировать рассматриваемый материал, используя материалы лекций и учебные пособия</p> <p>См. Критерии оценивания</p>

№	Виды животных	Общее число изрото-чел	Общая длина маршрутов (км)			Общее число пересечений следов			Число пересечений на 10 км маршрутов			Плотность населения зверей (особей на 1000 га)		
			лес	болото	поле	лес	болото	поле	лес	болото	поле	лес	болото	поле

Сопоставьте полученные данные с данными по предыдущим годам исследований. Сделайте выводы о динамике численности основных видов и возможных причинах ее изменений.

4. Оформление результатов.
Оформите результаты работы. Подготовьте доклад и презентацию, используя для иллюстраций личные данные и результаты фотофиксации.

Ситуационная задача.

Задача №1. Динамика численности белки в годы урожая и неурожая семян кедровой сосны.
Составить график динамики численности белки и гистограмму изменения урожайности кедровой сосны по данным таблицы.

Вопросы.

1. Совпадают ли кормные годы с годами массового размножения белки?
2. Какая закономерность выявляется в появлении «урожая» белок в связи с урожаем кедра?
3. Каков размах изменчивости заготовок белки за 10 лет?
4. Каков средний период между сроками массового размножения белки?
5. С какой вероятностью можно планировать объём заготовок пушнины белки на пятилетку, на 10 лет?

Задача №2. Динамика зараженности паразитами при увеличении плотности популяции хозяина.
Проанализировать материал исследования. Изучалась заражённость водяной полёвки в условиях Барабинской низменности специфическими для данного вида хозяина гельминтами.

Вопросы.

1. Как изменяется интенсивность инвазии гельминтов при увеличении численности хозяев?
2. Насколько увеличилась заражённость водяных полёвок высокопатогенными тканевыми паразитами при вспышке размножения хозяев?
3. Какое значение могут иметь гельминты в динамике естественных популяций данного вида?

Форма отчетности: оформленные цифровые материалы, графики и расчёты в тетради, их обсуждение.

Оценивается:
умение анализировать ситуацию и прогнозировать ее развитие на основе имеющихся знаний.

См. Критерии оценивания

Устный ответ.

Уровни организации жизни: клеточный, организменный, популяционный, биогеоценологический
Типы популяции. Экологические, генетические и морфофизиологические особенности популяции.
Структура популяции: половая, возрастная, пространственная, экологическая.
Величина природной популяции. Факторы, влияющие на величину популяции.
Значение радиуса репродуктивной активности.
Общие свойства популяции как биологической системы: целостность, полиморфность, динамичность и уникальность.
Понятие генофонда популяции. Мобилизационный резерв наследственной изменчивости.

Тесты закрытого типа.

1. Различают структуру популяции:
 - 1) Половую
 - 2) возрастную
 - 3) генетическую
 - 4) все ответы верны

Оценивается:
уровень знаний.

Устный ответ

Тесты закрытого типа
См. Критерии оценивания

<p>2. Если в популяции преобладают пререпродуктивные особи, численность популяции будет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) растущей 2) стабильной 3) убывающей 4) верного ответа нет <p>3. Основой существования вида, как генетической единицы живой природы является его</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пострепродуктивная изоляция 2) пререпродуктивная изоляция 3) репродуктивная изоляция 4) верного ответа нет <p>4. Для видов, обитающих на Байкале, ареал ограничивается этим озером. Это пример изоляции</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) экологической 2) морфологической 3) географической 4) физиологической <p>5. Степень подвижности особей выражается расстоянием, на которое может перемещаться животное. Это расстояние называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) радиусом индивидуальной активности 2) миграцией 3) изоляцией 4) правильного ответа нет 	
<p>Практическая работа с элементами исследовательской деятельности. «Использование показателей стабильности развития популяций в целях мониторинга здоровья среды» (малые группы). Форма отчетности: оформленная в тетради работа, содержащая цифровые материалы, графики и расчёты, их обсуждение.</p>	<p>Оценивается: способность применять навык выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, способность анализировать и систематизировать рассматриваемый материал, используя материалы лекций и учебные пособия.</p>
<p>Ситуационная задача. Население птиц в разных биотопах. Ознакомьтесь с результатами учётов видового состава и численности птиц на полях Нижнего Поволжья (таблица). Оцените, как влияет присутствие лесополос на орнитонаселение. Сравните видовой состав птиц разных биотопов, рассчитав индекс видовой общности Жаккара: Ответьте на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Где разнообразнее видовой состав гнездящихся птиц и общий видовой состав? 2. В чём преимущества применения интегральных коэффициентов сходства? Какая информация теряется при использовании данных коэффициентов? <p>Форма отчетности: оформленные цифровые материалы, графики и расчёты в тетради, их обсуждение.</p>	<p>Оценивается: способность анализировать ситуацию и подбирать адекватные методы работы с объектом исследования на основе имеющихся знаний.</p>
<p style="text-align: center;">Устный ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка состояния популяций. 2. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды. 3. Методы популяционных исследований 	<p>Оценивается: уровень знаний</p> <p style="text-align: right;">Устный ответ</p>

<p>Тесты закрытого типа.</p> <p>1. Виды, обладающие ограниченными ареалами распространения</p> <p>А) Убиквисты. В) Космополиты. С) Реликты. Д) Виоленты. Е) Эндемики.</p> <p>2. Экологическая ниша – это:</p> <p>А) Совокупность условия существования популяции. В) Совокупность условия существования организмов. С) Условия существования видов. Д) Условия существования популяции. Е) место вида в природе, преимущественно в биоценозе, включающее как положение его в пространстве, так и функциональную роль в сообществе, отношение к абиотическим условиям существования.</p> <p>3. Динамические показатели популяций:</p> <p>А) Демографическая структура. В) Численность. С) Рождаемость, смертность Д) Плотность Е) Ареал вида</p> <p>4. Какую роль выполняют хищники в сообществах:</p> <p>А) Увеличивают количество жертв. В) Сокращают жертв. С) Уменьшают численность жертв. Д) Регулируют численность и состояние популяции жертв. Е) Не оказывают никакого влияния на численность жертв.</p> <p>5. Пространственная структура биоценоза, проявляющая в изменении растительности и животного мира по горизонтали:</p> <p>А) Мозаичность. В) Ярусность. С) Адаптация. Д) Иерархия. Е) Цикличность.</p> <p>6. Кривые выживания строят для:</p> <p>А) Снижения иммиграции особей. В) Регулирования плотности популяций. С) Регулирования смертности особей. Д) Регулирования рождаемости особей. Е) Изучения закономерностей динамики популяций.</p> <p>7. Число особей вида на единицу площади:</p> <p>А) Плотность популяции. В) Численность популяции. С) Обилие популяции. Д) Плодовитость. Е) Видовое разнообразие.</p>	<p>существенному искажению смысла. Ответ</p> <p>Тесты закрытого типа</p> <p>См. Критерии оценивания</p>
<p>Решение задач</p> <p>1. В популяции 16% людей имеют группу крови N. Определите долю лиц с группами крови M и MN в этой популяции при условии панмиксии.</p> <p>2. Популяция состоит из трех генотипов - AA, Aa и aa в соотношении 1/4:1/2:1/4. В каком соотношении в двух следующих поколениях будут представлены эти генотипы при условии самоопыления?</p> <p>3. В популяции, состоящей из 100 млн. людей, 40 тысяч поражено заболеванием, вызываемым рецессивным геном. Если этим лицам воспрепятствовать в воспроизведении потомства и если численность популяции не изменится, то сколько больных будет в следующем поколении?</p> <p>4. Из 84 тыс. детей, родившихся в течение 10 лет в родильных домах города К., у 210 детей обнаружен патологический рецессивный признак. Популяция этого города отвечает условиям панмиксии и генотипического равновесия для двухаллельной генетической системы. Определите частоту рецессивного аллеля в данной популяции и установите ее генетическую структуру.</p>	<p>Оценивается:</p> <p>способностью применять навык выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, способность анализировать и систематизировать рассматриваемый материал, используя материалы лекций</p>

Оценивается умение решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях.	и учебные пособия. См. Критерии оценивания
---	---

1.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор) ¹	Типовые контрольные задания и способ проведения промежуточной аттестации ² (2–3 примера заданий) <i>Образец билета для зачета</i>	Критерии оценивания и шкала оценивания ³
<p>ПК-2 способность применять корректные методики при выполнении лабораторных и полевых исследований с использованием необходимой аппаратуры, представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам</p> <p>Владеть: способностью выполнять популяционно-биологические исследования с использованием необходимой аппаратуры</p> <p>Уметь: выбирать методы популяционно-биологических исследований согласно целям и задачам научно-исследовательской работы</p> <p>Знать: методики выполнения лабораторных и полевых исследований в области популяционной биологии</p>	<p>БИЛЕТ № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уровни организации жизни: клеточный, организменный, популяционный, биогеоценотический. Популяционная биология в системе биологических наук. 2. Оценка состояния популяций. Критическое и устойчивое состояние популяции. Редкие и исчезающие виды. 3. Задача (защита проекта) 	<p>Устный ответ на каждый вопрос</p> <p>отлично. Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа</p> <p>хорошо Тема не в полной мере раскрыта. Есть владение соответствующими понятиями и теоретическими положениями. Факты и примеры не в полном объеме обосновывают выводы. Соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа</p> <p>удовлетворительно Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен. Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла. Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз</p> <p>неудовлетворительно Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы. Не прослеживается логика, мысль не развивается.</p>

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Основная:

1. Дауда, Т.А. Экология животных: Учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. – 3-е изд., стер. – СПб.: издательство «Лань», 2015. – 272 с.: ил. – (Учебники для вузов, специальная литература). <https://e.lanbook.com/reader/book/56164/#2>
2. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика: учебное пособие / И. Ф. Жимулев – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>
3. Кузнецова, Т.А. Общая биология. Теория и практика: учебное пособие / Т.А. Кузнецова, И.А. Баженова – Санкт-Петербург г: Лань, 2017. — 144 с. <https://e.lanbook.com/book/91883>

Дополнительная литература:

4. Северцов, А.Н. Главные направления эволюционного процесса. Морфобиологическая теория эволюции / А.Н. Северцов. – Москва; Ленинград: Государственное издательство Биологической и Медицинской литературы, 1934. - 153 с. - ISBN 978-5-4458-0247-1; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119395>
5. Тузова, Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия / Р. В. Тузова, Н. А. Ковалев. – Минск: Белорусская наука, 2010. – 396 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89370>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <https://postnauka.ru/themes/populyatsionnaya-biologiya> – видеопубликации;
2. http://www.amgpgu.ru/Evolution/Lectures/Part_3/Colloquium/Selection.pdf – Солбриг О., Солбриг Д., Популяционная биология и эволюция, / О. Солбриг, Д. Солбриг - М., Мир, 1982, 488 с.;
3. <http://spkurdyumov.ru/education/kurs-lekcij-matematicheskie-modeli-v-biologii/3/> – курс лекций: математические модели в биологии Г.Ю. Ризниченко. Лекция 3 – модели роста популяций;
4. <http://www.library.biophys.msu.ru/MathMod/PD.HTML> – Г.Ю. Ризниченко. Популяционная динамика.
5. Доступ к базам данных Всемирного Банка (The World Bank)

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows 10 Enterprise
6.3.1.2	Microsoft Office профессиональный плюс 2013
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
6.3.1.1	Adobe Reader XI (11.0.13) - Russian
6.3.1.2	Google Chrome
6.3.1.3	WinDjView
6.3.1.4	Foxit Reader

6.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	

6.3.2.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com 2. ЭБС «ЮРАИТ» www.biblio-online.ru 3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/ 4. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com 5. ЭБС ТвГУ http://megapro.tversu.ru/megapro/Web 6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp? 7. Репозиторий ТвГУ http://eprints.tversu.ru 8. Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) http://diss.rsl.ru/ 9. Сводные каталоги фондов российских библиотек АРБИКОН, МАРС http://arbicon.ru/ 10. Сводные каталоги фондов российских библиотек КОРБИС http://corbis.tverlib.ru/catalog/ 11. Сводные каталоги фондов российских библиотек АС РСК по НТЛ http://library.gpntb.ru/cgi/irbis64r/62/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=RSK&P21DBN=RSK&S
6.4 Образовательные технологии	
<p><i>Образовательные технологии</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Активное слушание 2. Лекции традиционные и лекции-визуализации 3. Практическая работа с элементами исследовательской деятельности 4. Ситуативные задачи 	

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для практических занятий

ПЛАНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Указания к выполнению практических занятий

На практических занятиях студенты знакомятся с некоторыми традиционными и современными методами популяционной биологии; учатся обрабатывать и интерпретировать данные, полученные в результате лабораторных опытов и камеральной обработки материала.

Кроме того, студентам предлагаются задачи и упражнения, позволяющие студентам применить теоретические знания на практике, наглядно ознакомиться с некоторыми закономерностями, рассматриваемыми в разделах демэкология и популяционная генетика.

Рекомендации для работы на практических занятиях

На практических занятиях студенты знакомятся с некоторыми методами учета численности животных, не рассмотренными в курсе «Методика полевых исследований»; методами получения и обработки информации о половозрастной, пространственной, генетической и экологической структурах популяций. Особое внимание уделяется методам исследования популяции как элементарной единицы эволюции и единицы биомониторинга.

Прежде чем приступить к работе, студентам необходимо внимательно выслушать объяснения и задания преподавателя, ознакомиться с целями, задачами, а также с основными теоретическими положениями рассматриваемой темы.

Работы оформляются в тетради с указанием темы, цели, задач исследования, хода работ, математической обработкой данных (при необходимости) и выводами. Нумерация таблиц в каждой работе внутренняя.

Наличие тетради с выполненными практическими работами по всем пройденным темам является необходимым условием допуска к экзамену.

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические материалы для выполнения заданий по самостоятельной работе

Большинство практических работ невозможно выполнить в отведенное аудиторное время. Математическая и графическая обработка данных преимущественно производится студентами самостоятельно. Работа выполняется в тетради для самостоятельных работ с указанием темы, цели, задач исследования, хода работ, математической обработкой данных (при необходимости) и выводами. Нумерация таблиц в каждой работе внутренняя.

Наличие тетради с выполненными самостоятельными работами по всем пройденным темам является необходимым условием допуска к экзамену.

Темы и задания для самостоятельной работы

Тема 1. Пространственная (пространственно-этологическая) структура популяций. Территориальные отношения у ушастой круглоголовки.

Цель: в ходе решения экологических задач ознакомиться со способами описания пространственной структуры популяций и интерпретации полученных результатов.

Задачи:

- 1) Найти оптимальный способ графического изображения указанных территориальных связей в популяциях ушастой круглоголовки.
- 2) Составить схему территориальной структуры группировки.

Типичное обитание вида в Северо-Западных Кызылкумах – бархатные пески. вся территория популяции поделена самцами на строго охраняемые и слабо перекрывающиеся участки (средняя площадь 14,2 тыс. м²). Около половины участка используется ежедневно (зона активности), остальная – набегами. Участки самок гораздо меньше (1,1 тыс. м²), используются равномерно и расположены по 1-2 в зонах забегов самцов. Взрослые особи нор не роют. Неполовозрелые особи используют на территориях самцов и самок совсем мелкие участки (160 м²) с норой в центре, охраняют их и часто меняют. Ряд самцов имеет мелкие участки (4-5 тыс. м²). Часть половозрелых членов популяции – неоседлые особи, мигрирующие через занятые территории.

Контрольные вопросы:

1. Объясните биологическую целесообразность указанных территориальных отношений в популяциях ушастой круглоголовки.
2. Почему так велики индивидуальные участки оседлых особей?
3. Какую роль в популяции могут играть самцы, занимающие мелкогабаритные участки, и какую – неоседлые особи?
4. Какова роль норы в жизни молодых круглоголовок?
5. Почему для них характерна частая смена участков?

Тема 2. Генетическая и экологическая структура популяции. Фенетический метод изучения структуры популяций.

Цель: ознакомиться с фенетическим методом исследования структуры популяций на примере различий по межлопаточному пятну нескольких микропопуляций травяной лягушки (*Rana temporaria* L.: Ranidae) (фенов рисунка переднеспинки колорадского жука).

Задачи:

- 1) Выделить фены (варианты рисунка) межлопаточного пятна у лягушек из разных микропопуляций;
- 2) Описать фенофонды микропопуляций по составу и частоте встречаемости фенов (в %);
- 3) сопоставить фенофонды микропопуляций графическим методом;
- 4) подтвердить различие популяций математическим методом.

Контрольные вопросы:

- 1) Почему считается, что фенетика популяций позволяет изучать генетическую структуру популяций?
- 2) Какие задачи позволяет решить изучение фенотипов популяций?
- 3) При характеристике фенотипа какие данные наиболее информативны – состав или структура фенотипа и почему?
- 4) В каких случаях можно пользоваться методом χ^2 ?
- 5) Что позволяет оценить показатель Животовского (r)?
- 6) Каково применение критерия идентичности (J)?
- 7) Что позволяет оценить показатель среднего числа вариаций признака (показатель μ)?
- 8) Что позволяет оценить показатель доли редких фенотипов (показатель h)?

Тема 3. Генетическая структура популяции. Действие элементарных эволюционных факторов.

Цель: ознакомиться с методами генетического анализа стохастических закономерностей в популяциях.

Задачи: 1) научиться проводить анализ генетической и фенотипической структуры природных популяций, оценку степени генетической изменчивости популяций;

2) изучить действие некоторых эволюционных факторов на генные частоты в популяциях.

Генетическая структура популяции

Примеры задач:

1.1. В популяции беспородных собак г. Владивостока было найдено 245 коротконогих животных и 24 с нормальными ногами. Коротконогость доминирует над длинноногостью. Определите генетическую структуру популяции собак.

1.2. В одном из стад Средней Азии была обследована отара, в которой имелось три типа овец: с нормальными ушами, с укороченными и безухие (имеют ушную раковину 1-2 см). В отаре среди 843 овец оказалось: длинноухих – 729, короткоухих – 111, безухих – 3. Определите частоты генотипов и аллелей, а также генетическую структуру популяции овец.

1.3. В популяциях Европы на 20 000 человек встречается 1 альбинос. Определите генетическую структуру популяции.

1.4. Определите частоты аллелей в двух популяциях людей. Эскимосы $MM - 475$, $MN - 89$, $NN - 5$; папуасы $MM - 14$, $MN - 48$, $NN - 138$.

1.5. В человеческой популяции существует три генотипа по локусу $Pqm - 1$. В выборке 1 110 человек.

Генотипы	1/1	1/2	2/2
Число	634	391	85

Цифрами 1 и 2 обозначены аллели двух типов. Определите число генотипов и аллелей.

Действие элементарных эволюционных факторов: мутационный процесс, мутации и их действие, миграции, дрейф генов, естественный отбор.

Примеры задач:

2.1. У *Escherichia coli* частота мутаций, приводящих к превращению штамма, не нуждающегося в гистидине, в штамм, растущий лишь в присутствии гистидина, и частота обратных мутаций оцениваются следующими величинами $his^+ \rightarrow his^-: 2 \cdot 10^{-6}$, $his^- \rightarrow his^+: 4 \cdot 10^{-8}$. Предположив, что никаких иных процессов в данной популяции не происходит, рассчитайте равновесные частоты обоих аллелей.

2.2. Пусть частоты прямых и обратных мутаций в каком-то локусе *Drosophila melanogaster* равны: $A \rightarrow a: 2 \cdot 10^{-5}$, $a \rightarrow A: 6 \cdot 10^{-7}$. Каковы теоретически ожидаемые частоты аллелей, если никаких других процессов в популяции не происходит?

Совпадают или различаются способы вычисления равновесных частот аллелей для диплоидных и гаплоидных организмов?

2.3. Предположим, что частота мутирования A в a равна 10^{-6} , обратные мутации отсутствуют. Какова будет частота аллелей A через 10, 1000, 100000 поколений?

2.4. У людей локус ta (макроглобулин a) содержит сцепленный с полом ген, кодирующий a_2 – макроглобулин сыворотки крови. Наличие в сыворотке этого антигена (ta^+) доминантно по отношению к его отсутствию (ta^-). В одной выборке среди населения Норвегии распределение фенотипов было следующим: у женщин – $57ta^+$ и $44ta^-$, у мужчин – $23ta^+$ и $77ta^-$. Вычислите частоту аллеля этого антигена для популяции.

2.5. Чему будут равны равновесные значения генных частот, если скорость мутирования A в a равна 0,0005, а обратных a в A равна 0,0015 за поколение в популяции с $p=0,80$, $q=0,20$? Рассчитайте число поколений, необходимых для того, чтобы q возросло от 0,20 до 0,21.

3. Методические материалы для подготовки к зачету

При подготовке к зачету студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов и изучить весь необходимый теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы.

К дате назначенной консультации студенты должны подготовить вопросы по темам, вызывавшим затруднения.

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Кабинет, в котором проводятся занятия по дисциплине «Методика полевых исследований по зоологии» соответствует правилам противопожарной безопасности, санитарным правилам и нормам, технике безопасности. Разработаны и утверждены инструкции по технике безопасности. Кабинет располагает материально-технической базой, обеспечен расходными материалами, необходимыми для проведения учебных занятий и освоения студентами основных навыков практической работы, а также для выполнения исследовательской работы студентов.

Мультимедийное оборудование.

Экспонаты зоологического музея:

1. Чучела птиц.
2. Научная коллекция млекопитающих
3. Научная коллекция тушек птиц

X. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины (или модуля)

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения